

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-044229

(43)Date of publication of application : 14.02.1997

(51)Int.Cl.

G05B 23/02  
B60R 16/02  
E05B 49/00  
E05B 65/12  
G05B 9/02  
G05B 15/02  
G06F 1/26  
G06F 11/30

(21)Application number : 08-129599

(71)Applicant : HITACHI LTD  
HITACHI CAR ENG CO LTD

(22)Date of filing : 24.05.1996

(72)Inventor : YOSHIDA TATSUYA  
KONI MITSURU

(30)Priority

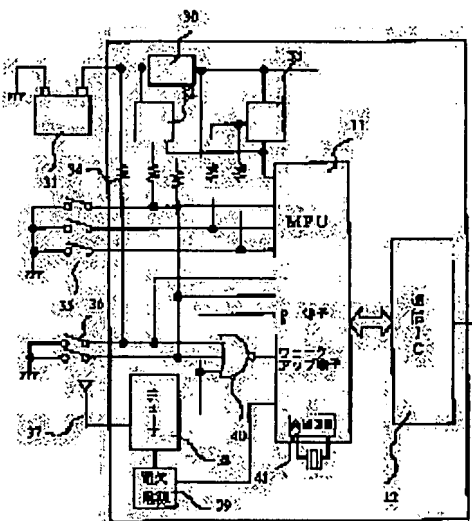
Priority number : 07124707 Priority date : 24.05.1995 Priority country : JP

## (54) ELECTRONIC CONTROLLER

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To suppress current consumption sufficiently even in noisy use environment by judging whether an input signal is normal or abnormal when the input signal varies in a sleep state, starting a normal process when it is judged that the input signal is normal, and entering the sleep state immediately if it is judged that the signal is abnormal.

**SOLUTION:** An MPU 11 inputs input signals from switches 35 and 36, etc., and an antenna 37, other sensors, etc., and other terminal processors, and judges whether an input signal is normal or abnormal before the normal process is started if the input signal varies in the sleep state. When it is judged that the signal is normal, the normal process is started, but when it is judged that the signal is abnormal, the sleep state is immediately entered. Consequently, the circuit which judges whether or not a signal is a signal for waking up the device need not have an oscillation circuit, so the current consumption in the sleep state can be suppressed.



from CSP-111-A < CSP-105-A are co-pending applications

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3404219

[Date of registration]

28.02.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-44229

(43) 公開日 平成9年(1997)2月14日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 5 B 23/02		0360-3H	G 0 5 B 23/02	C
		0360-3H		X
B 6 0 R 16/02	6 6 5		B 6 0 R 16/02	6 6 5 Z
E 0 5 B 49/00			E 0 5 B 49/00	J
65/12			65/12	Z

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-129599

(22) 出願日 平成8年(1996)5月24日

(31) 優先権主張番号 特願平7-124707

(32) 優先日 平7(1995)5月24日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000232999

株式会社日立カーエンジニアリング

312 茨城県ひたちなか市高場2477番地

(72) 発明者 ▲吉▼田 龍也

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株式会社日立製作所自動車機器事業部内

(72) 発明者 紺井 満

茨城県ひたちなか市高場2477番地 株式会社日立カーエンジニアリング内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

(54) 【発明の名称】 電子制御装置

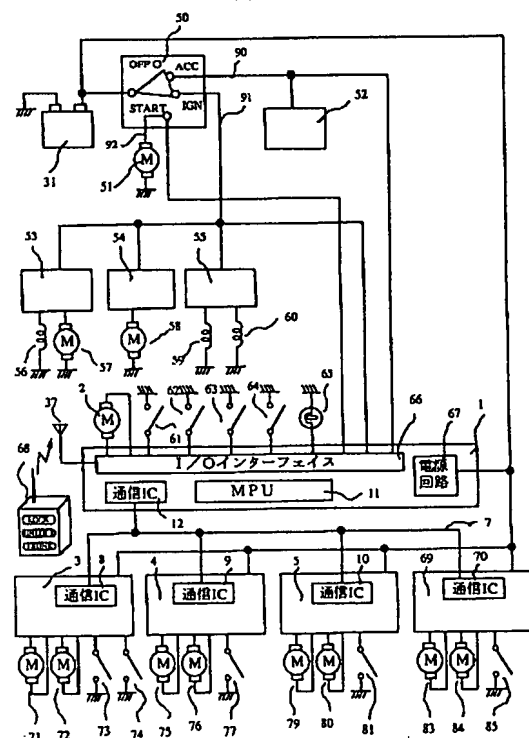
(57) 【要約】

【課題】 ノイズが多い信号が入力されても、消費電流を抑えることができるバッテリーに直結された電子制御装置を提供する。

【解決手段】 ウェイクアップさせる信号が入力されたらそれがノイズでもまずはMPUを動作させるが、MPUはその信号が正常かどうかの判断処理だけを行い、その信号が確実に正規の信号と判断して初めて通常動作に移行するようにする。また、正常と判断する以前にノイズ信号と判断したらその時点で即刻スリープ状態に移行するようにする。

【効果】 キーレス信号が正規信号かどうかを判断してからしか通常動作に移行しないため、ノイズが多い信号が入力されても、消費電流を抑えることができる。

図 12



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 発振を停止させたスリープ状態と動作状態を切り換える機能を持ったマイクロコンピュータを有し、外部からの少なくとも1つ以上の入力信号によりスリープ状態から動作状態に移行する電子制御装置において、スリープ状態で該入力信号が変化した時、マイクロプロセッサは動作状態に移行するが、通常の処理を始める前に該入力信号が正常な信号か異常な信号かを判断し、もし正常だと判断したらそのまま通常の処理を開始し、異常だと判断したときには即刻スリープ状態に移行することを特徴とした電子制御装置。

【請求項2】 請求項2の電子制御装置において、スリープ状態から動作状態に移行させる入力信号の少なくとも1つは、電波や赤外線などの無線からの信号であることを特徴とする電子制御装置。

【請求項3】 発振を停止させたスリープ状態と動作状態を切り換える機能を持ったマイクロコンピュータを有し、常に電源を供給する少なくとも1つ以上の第1の電源回路と、該マイクロコンピュータからの信号により電源の供給を停止することのできる少なくとも1つ以上の第2の電源回路を有し、外部からの少なくとも1つ以上の入力信号によりスリープ状態から動作状態に移行する電子制御装置において、スリープするときには前記第2の電源回路を停止させ、スリープ状態で該入力信号が変化した時、マイクロプロセッサは動作状態に移行するが、通常の処理を始める前に該入力信号が正常な信号か異常な信号かを判断し、もし正常だと判断したら前記第2の電源供給を開始させる信号を出力し、そのまま通常の処理を開始し、異常だと判断したときには、前記第2の電源供給を開始せずに即刻スリープ状態に移行することを特徴とした電子制御装置。

【請求項4】 請求項3の電子制御装置において、スリープ状態から動作状態に移行させる入力信号の少なくとも1つは、電波や赤外線などの無線からの信号であることを特徴とする電子制御装置。

【請求項5】 複数の制御装置を有し、複数の制御装置間には多重データ通信で結ばれており、少なくとも1つ以上の制御装置には発振を停止させたスリープ状態と動作状態を切り換える機能を持ったマイクロコンピュータを有し、その制御装置の外部からの少なくとも1つ以上の入力信号によりスリープ状態から動作状態に移行すると他の制御装置に対して多重データ通信によってスリープ状態から動作状態へ移行するように指令を出す電子制御装置において、スリープ状態で該入力信号が変化した時、マイクロプロセッサは動作状態に移行するが、通常の処理を始める前に該入力信号が正常な信号か異常な信号かを判断し、もし正常だと判断したらそのまま通常の処理を開始し、かつ他の制御装置に対して動作状態へ移行するように指令を出す、異常だと判断したときには他の制御装置に対しては動作状態へ移行させる指令は出さず

に即刻スリープ状態に移行することを特徴とした電子制御装置。

【請求項6】 請求項5の電子制御装置において、スリープ状態から動作状態に移行させる入力信号の少なくとも1つは、電波や赤外線などの無線からの信号であることを特徴とする電子制御装置。

【請求項7】 バッテリ電源を自動車の状態に応じて接続したり切断したりする少なくとも1つ以上の電源切換手段を有し、その電源切換手段から電源の供給を受ける少なくとも1つ以上の第1の制御装置を有し、前記電源切換手段から電源供給を受けず、バッテリーから直接電源供給される少なくとも1つ以上の第2の制御装置を有し、第2の制御装置は発振を停止させたスリープ状態と動作状態を切り換える機能を持ったマイクロコンピュータを有し、外部からの少なくとも1つ以上の入力信号によりスリープ状態から動作状態に移行する電子制御装置において、スリープ状態で該入力信号が変化した時、マイクロプロセッサは動作状態に移行するが、通常の処理を始める前に該入力信号が正常な信号か異常な信号かを判断し、もし正常だと判断したらそのまま通常の処理を開始し、異常だと判断したときには即刻スリープ状態に移行することを特徴とした電子制御装置。

【請求項8】 請求項7の電子制御装置において、スリープ状態から動作状態に移行させる入力信号の少なくとも1つは、電波や赤外線などの無線からの信号であることを特徴とする電子制御装置。

【請求項9】 バッテリ電源を自動車の状態に応じて接続したり切断したりする少なくとも1つ以上の電源切換手段を有し、その電源切換手段から電源の供給を受ける少なくとも1つ以上の第1の制御装置を有し、前記電源切換手段から電源供給を受けず、バッテリーから直接電源供給される少なくとも1つ以上の第2の制御装置を有し、第2の制御装置は発振を停止させたスリープ状態と動作状態を切り換える機能を持ったマイクロコンピュータを有し、常に電源を供給する少なくとも1つ以上の第1の電源回路と、該マイクロコンピュータからの信号により電源の供給を停止することのできる少なくとも1つ以上の第2の電源回路を有し、外部からの少なくとも1つ以上の入力信号によりスリープ状態から動作状態に移行する電子制御装置において、スリープするときには前記第2の電源回路を停止させ、スリープ状態で該入力信号が変化した時、マイクロプロセッサは動作状態に移行するが、通常の処理を始める前に該入力信号が正常な信号か異常な信号かを判断し、もし正常だと判断したら前記第2の電源供給を開始させる信号を出力し、そのまま通常の処理を開始し、異常だと判断したときには、前記第2の電源供給を開始せずに即刻スリープ状態に移行することを特徴とした電子制御装置。

【請求項10】 請求項9の電子制御装置において、スリープ状態から動作状態に移行させる入力信号の少なくと

も1つは、電波や赤外線などの無線からの信号であることを特徴とする電子制御装置。

【請求項11】 バッテリ電源を自動車の状態に応じて接続したり切断したりする少なくとも1つ以上の電源切換手段を有し、その電源切換手段から電源の供給を受ける少なくとも1つ以上の第1の制御装置を有し、前記電源切換手段から電源供給を受けず、バッテリーから直接電源供給される少なくとも1つ以上の第2の制御装置を有し、第2の制御装置間は多重データ通信で結ばれており、少なくとも1つ以上の制御装置には発振を停止させたスリープ状態と動作状態を切り換える機能を持ったマイクロコンピュータを有し、その制御装置の外部からの少なくとも1つ以上の入力信号によりスリープ状態から動作状態に移行すると他の制御装置に対して多重データ通信によってスリープ状態から動作状態へ移行するように指令を出す電子制御装置において、スリープ状態で該入力信号が変化した時、マイクロプロセッサは動作状態に移行するが、通常の処理を始める前に該入力信号が正常な信号か異常な信号かを判断し、もし正常だと判断したらそのまま通常の処理を開始し、かつ他の制御装置に対して動作状態へ移行するように指令を出す、異常だと判断したときには他の制御装置に対しては動作状態へ移行させる指令は出さずに即刻スリープ状態に移行することを特徴とした電子制御装置。

【請求項12】 請求項11の電子制御装置において、スリープ状態から動作状態に移行させる入力信号の少なくとも1つは、電波や赤外線などの無線からの信号であることを特徴とする電子制御装置。

【請求項13】 リモートコントロール装置からの信号を受信して、車両の少なくとも一部の機器を起動する自動車用電子制御装置において、リモートコントロール装置からの信号かノイズかを判定する判定機能を設けたことを特徴とする自動車用電子制御装置。

【請求項14】 リモートコントロール装置からの信号を受信するチューナを有し、チューナによってリモートコントロール装置からの信号を受信した時、車載機器の少なくとも一部を起動させるマイクロコンピュータを備えた自動車用電子制御装置において、車両のシステムが停止中は前記チューナへの電源を間欠的に供給する様に構成し、前記マイクロコンピュータはウェークアップ信号を受けると、前記チューナへの電源を通常の供給状態に切り換えると共に前記チューナの出力信号を監視する機能を作動させる様に構成し前記マイクロコンピュータが前記リモートコントロール装置からの信号をチューナが正常に受信したと判断した時、所定の機器をウェークアップする為のウェークアップ要求を、出力する様にしたことを特徴とする自動車用電子制御装置。

【請求項15】 リモートコントロール装置からの信号を

受信して車載制御装置のマイクロコンピュータに所定の信号を出力するチューナを有するものにおいて、ウェークアップ信号の発生によって、前記マイクロコンピュータがウェークアップした際に、そのウェークアップ信号がチューナから与えられたものか否かを判断し、チューナから与えられたものであれば、その信号がノイズによるものか否かを判断する機能を実行し、ノイズによるものではないと判断した時、当該マイクロコンピュータによって所定の機器が起動される様に構成したことを特徴とする自動車用電子制御装置。

【請求項16】 リモートコントロール装置からの信号を受信して車載制御装置のマイクロコンピュータに信号を送るチューナを備えたものにおいて、前記チューナはその出力が、前記マイクロコンピュータをウェークアップさせる為の他のウェークアップ信号線と共に、マイクロコンピュータのウェークアップ端子に入力される出力系統と、前記マイクロコンピュータのデジタル信号入力端子に入力される出力系統との2系統の出力ラインを有することを特徴とする自動車用電子制御装置。

【請求項17】 リモートコントロール装置からの信号を受信するチューナを有し、このチューナの出力信号に応じてマイクロコンピュータが車載機器を起動制御する自動車用電子制御装置であって、前記チューナの出力信号に含まれる高周波ノイズを除去するノイズ除去装置を備え、且つ前記ノイズ除去装置が、前記マイクロコンピュータのソフトで実行されるものにおいて、前記マイクロコンピュータは前記チューナからマイクロコンピュータに入力される信号を周期的にサンプリングするステップ、このサンプリング周期より短く、前記除去しようとする高周波ノイズの周期より長い設定された後に、前記チューナからマイクロコンピュータに入力される信号を再度確認するステップ、両ステップによって得られた信号の状態から、ノイズの有無を判定するステップを実行することを特徴とする自動車用電子制御装置。

【請求項18】 リモートコントロール装置からの信号を受信してマイクロコンピュータをウェークアップさせる様に構成した自動車用電子制御装置において、前記マイクロコンピュータは、ウェークアップ後前記チューナへの電源供給を間欠電源供給から連続電源供給へ切り換える様に構成したことを特徴とする自動車用電子制御装置。

【請求項19】 リモートコントロール装置を操作することによって車載機器を遠隔操作する自動車用電子制御装置において、リモートコントロール装置の信号を受信するチューナは、車両のシステムが停止中には、電源供給が低電力供給状態に制限されており、この時リモートコントロール

装置が操作された場合、車両のシステムが停止中で当該チューナへの電源供給が通常の電力供給状態へ切り換える様に構成されていることを特徴とする自動車用電子制御装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子制御装置に係わり、特にスリープ状態と動作状態が切り換わる自動車用電子制御装置に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】図2は従来の装置の構成図である。50は電子制御装置である。54はアンテナであり、送信機（本図では記載していない。）から出力される電波を受信しチューナに信号を伝える。チューナはその信号を変調しデジタル信号に変換しその信号をMPU（マイクロプロセッサ）に伝えている。56はMPUであり、チューナからの信号を判断しトランクリッドオープンモータ60などを制御する。

【0003】58は低周波の発振回路であり、59は高周波の発振回路である。通常動作時には演算処理を高速に行うため59の発振回路のクロックでMPUは動作しているがスリープ時には消費電流を抑えるため低周波である58の発振回路のクロックでMPUは動作している。62、63はそれぞれ58、59の発振回路を停止させる制御信号である。この例の場合は、スリープ時でもMPUは低速度で動作してチューナの信号を常に監視している。

【0004】また図3のような他の装置ではチューナの信号をMPUとは別の処理回路65にて信号処理をしてMPUのウェイクアップ信号、かつ制御用信号としてMPUに入力する構成となっている。

##### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術のように電波を受信して制御を行うような制御ユニットでは、空中にはあらゆる電波が存在するためチューナの出力は正規の電波を受信しなくても信号を発生する。そのためスリープ時にはチューナの電源を図2、図3の間欠電源53にて間欠的に供給してチューナが消費する電流を低減したり、ノイズによってウェイクアップしないように、チューナからの出力信号が正常かどうかの判断を間欠時間よりも短い時間内の全体の信号の最初の一部だけで判断し、正常だと判断すると図2の例ではMPUのクロックを高周波の方にして通常動作に移行し、かつ間欠電源を常時供給するようにする。また図3の例では処理回路でチューナ信号が正常と判断したらMPUは動作を開始し通常処理を行い、かつ間欠電源を常時供給するようにする。図4ではチューナ信号は正常でないと判断するため通常動作になることはないが、図5のような信号が入力されると最初の1パルスが正常に入力されるとMPUは通常動作になり、かつチューナに対する電源を常時供

給するようにする。このようにして消費電流を低減するようにしている。ただし、どちらの例においてもチューナの信号が正常かどうかを判断するためには図2の例ではMPUの発振回路が、図3の例では処理回路の発振回路が必要であり、かつ図5のようにその後ノイズ波形となり起こす必要がなかった場合でも、一度正常と判断したあとは、通常制御になっているため、再度スリープさせるための手続きを行ったあとでないとスリープさせることができない。したがって、従来の装置はスリープ中でも低周波の発振回路は動作しており、かつ起きる必要がないときでも全システムを通常動作としているため、十分に消費電流を低減することができなかった。

【0006】また、図6のような多重通信システムにおいては他の制御ユニットも通常動作に移行させるため、再度スリープ状態にするためには他の制御ユニットに対してスリープ命令を出して、他の制御ユニットをスリープさせてからしかスリープ状態に移行できないので前記従来例以上に電流を流している時間が長くなり、消費電流が増大する。特に、自動車などの場合は、消費電流が多いとバッテリー電圧が低下し、始動できなくなるという大きな問題となる。

【0007】従来技術の課題は、ノイズが大きい使用環境でも十分に消費電流を抑えることである。

##### 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、ウェイクアップさせる信号が入力されたらそれがノイズでもまずはMPUを動作させるが、MPUはその信号が正常かどうかの判断処理だけを行い、その信号が確実に正規の信号と判断して初めて通常動作に移行するようにする。また、正常と判断する以前にノイズ信号と判断したらその時点で即刻スリープ状態に移行するようにする。

【0009】上記のようにすることにより、ウェイクアップさせる信号かどうかを判断する回路に発振回路が必要でないためスリープ時の消費電流を抑えることができる。また、MPUが動作を始めてもウェイクアップ信号が正常と判断するまで通常制御に移行していないのでノイズと判断したらすぐスリープ状態になることができるので、MPUが動作している時間も最小限に短くでき、ノイズが大きい状態でも消費電流を抑えることができる。

##### 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を図面を用いて説明する。図6は全体構成図である。1は中央処理装置CCUであり、3から5は端末処理装置である。それぞれの装置の間は多重通信線7で結ばれており、それぞれの装置に接続されたスイッチ類の入力情報やランプやモータなどのアクチュエータの出力情報が多重通信でやり取りされて全体の制御を行っている。図1は中央処理装置1の構成である。31はバッテリーであり中央処

理装置に電源を供給すると共に図1の端末処理装置3、4、5など車両全体にも電源を供給している。30は定電圧電源回路でありMPU11や通信IC12などに電源を供給している。32はバッテリー電圧を下流の回路に供給するか、しないかをMPUからの信号によって切り換える第2の電源回路(1)であり、33は定電圧電源回路の出力を下流の回路に供給するか、しないかをMPUからの信号によって切り換える第2の電源回路(2)である。35は中央処理装置に接続されたスイッチ類でありプルアップ抵抗34で第2の電源回路(1)または(2)から電源は供給されている。36は中央処理装置に接続されたウェイクアップ用スイッチ類でありプルアップ抵抗34でバッテリーまたは電源回路30から電源は供給されている。これらのスイッチ信号はMPUの入力ポートに接続され、制御用に読み込まれる。37はキーレスエントリー用のアンテナであり、アンテナ37からの信号はチューナ38に入力され、チューナ38にて復調された信号はMPU11に入力される。39はチューナに供給する電源回路であり、MPU11からの制御信号により、チューナに対して常時電源を供給したり、間欠的に供給したりしている。またスイッチ類36の信号およびチューナ38の出力信号は論理ゲート40に入力され、論理ゲートの出力はMPU11にウェイクアップ信号として接続される。これらの入力信号には図には記載していないがハード的なフィルタ回路で非常に高周波の信号は除去されるようにしている。41は発振回路であり、動作時には発振しており、スリープ時には発振を停止して消費電流を低減している。12は他の端末処理装置との間で通信バス7を介して多重通信を行うための通信ICである。この通信ICはMPUに内蔵されてもならん問題はない。

【0011】図7は端末処理装置3の構成図である。8は通信バス7を介して中央処理装置CCU1との間で多重通信を行い、端末処理装置に接続されている入力データを送信し、出力データをアクチュエータ類6に出力する通信ICである。42は制御回路であり、送受信を行っている。43は中央処理装置からのスリープ/ウェイクアップ信号を検出し、発振回路の動作、停止を制御する発振回路制御回路であり、その信号で発振回路41は発振したり、発振停止したりする。44は入出力のインターフェイス回路である。端末処理装置4、5も入出力回路に接続されたスイッチ類、アクチュエータ類を除き同じ構成となっている。

【0012】中央処理装置1のMPU11はスイッチ類35、36やアンテナからの入力、その他センサ類、及び他の端末処理装置からの入力信号を取り込み、中央処理装置に接続されてモータやランプ類、及び他の端末処理装置のアクチュエータに対する制御データを演算し、出力することにより全体の制御を行っている。このような自動車内のシステムにおいては車両を放置してい

るときにはバッテリーの消費を低減させるためにMPUのクロックの発振を停止させたり、第2の電源回路(1)、

(2)をオフしたり、端末処理装置内のクロックを停止させてスリープ状態にしている。スイッチ類36はドアスイッチやキー差し込みスイッチやイグニッションスイッチなどであり、スリープ状態から動作状態に移行させるためのスイッチであるのでスリープ状態でもスイッチの状態を検出する必要がある。そのため、スイッチはスリープ状態でも常に電源を供給できるようにバッテリー電圧または定電圧電源回路30にプルアップされている。スイッチ類35は、例えばワイパースイッチやリアデフォッグスイッチなどであり、これらのスイッチの状態がスリープ状態のときに変化することはない。例えば、リアデフォッグスイッチの場合はイグニッションスイッチがONのときにしか動作しないので、リアデフォッグスイッチがONになるときはそれ以前にイグニッションスイッチがONとなり、動作状態となっている。したがって、スリープ状態のときはスイッチの状態を検出する必要がないため、スイッチに供給する電源は、スリープ時にはオフされる第2の電源回路32または第3の電源回路33としている。キーレスチューナ39はスリープ中でも動作する必要があるが常時電源を供給すると消費電流が大きくなるため、スリープ中は間欠的に電源を供給する間欠電源39より電源を供給している。間欠電源はMPUが動作しているときは常時電源供給している。スリープ状態から動作状態に移行させるウェイクアップ処理用のスイッチ類36とチューナ信号はMPUへそれぞれ入力されると並列に論理ゲートNOR40に接続している。論理ゲートNOR40の出力はMPUのウェイクアップ要求端子に接続しており、この信号が入力されると、MPUは発振回路41を起動しウェイクアップ処理を開始する。

【0013】次に本実施例の動作について図11を用いて説明する。システム全体がスリープ状態に有るとき、ウェイクアップ要求端子に信号が入力されるとMPUは図11のウェイクアップ処理を開始する。まず、ステップ101でチューナからのウェイクアップ信号か、それ以外のウェイクアップ信号かをウェイクアップ要求端子以外に入力されているチューナ以外の信号により確認し、チューナ以外からのウェイクアップ要求だと判断すると、ステップ105にて他の制御ユニット本実施例では端末処理装置3、4、5に対してウェイクアップ要求を多重通信線を介して送信する。端末処理装置3、4、5はウェイクアップ要求を受信すると発振を開始し動作を開始する。次にステップ106にて、第2の電源回路(1)、(2)をONして全回路に電源の供給を開始する。この処理の後ステップ107より通常制御処理を開始する。このように、チューナ信号以外のウェイクアップ信号の場合は、信号にノイズが乗ることが少なく、また高周波のノイズはハードのフィルタ回路で除去されて

いるので、ウェイクアップ要求端子に信号が入力されその信号をステップ101で確認すれば、確実に正規信号と判断できる。したがって、一度だけの確認で通常制御に移っている。次に、ステップ101において、チューナ以外の信号が入力されていないと判断すると、チューナからのウェイクアップ要求だと判断しステップ102を実行する。チューナへの電源はスリープ状態のときには間欠的にしか供給されていないので、ウェイクアップ要求信号が入力されたら、常に供給するように切換信号を出力する。このようにすることにより、その後の信号が正しく入力されるかどうかの判断ができる。次にステップ104でチューナ信号がすべて入力されたと判断するまでステップ103において、チューナ信号が正常かどうかを判断する。本実施例でのチューナ信号は5ms周期の50%デューティのヘッダ信号50m以上続き、その後符号化されたIDコード、コマンドが入力されるようになっている。この信号がすべて入力される前にチューナ信号を異常と判断すると、ステップ108においてスリープ処理を行い、MPUは発振を停止し再びスリープ状態となる。チューナ信号がすべて入力されると初めて、ステップ105、106を実行し、他の制御ユニットを起動させ、第2の電源回路32および第3の電源回路33をONし、全回路に電源を供給し、ステップ107より通常制御処理を開始する。このように、チューナ信号が全て正常に入力されたときに初めて全システムが通常動作状態となる。本実施例では、チューナ信号がすべて入力されたときとしたが、たとえば、ヘッダ信号だけ入力されたら通常制御に移行するようにしてもよい。さらにヘッダすべてでなくても一部が入力されたときとしても良い。

【0014】次に本実施例での効果について説明する。チューナの間欠電源が供給されていると空中にはあらゆる電波が存在するため、ノイズが入力されるが、通常は周波数帯がずれているため正規信号より非常にパルス幅が狭い信号のノイズであり、それはハードのフィルタ回路で除去されるためMPUにはウェイクアップ要求信号は入力されない。しかし、正規信号と同じようなパルス幅の信号が入力されることもある。このようなときにはMPUはウェイクアップする。図8のようなノイズ波形の場合は正規信号と同じようなパルス幅のノイズ信号が入力されるとMPUにはウェイクアップ要求信号が入力される。MPUは発振を開始して、図11のウェイクアップ処理を実行する。ところが、ウェイクアップ処理でチューナ信号を監視してすぐノイズと判断するので、MPUはすぐスリープ状態となり、端末処理装置はスリープ状態を保持したままであり、第2の電源回路もオフされたままである。また、スリープ状態になるときはチューナへの間欠電源もオフするようにしているので通常のスリープ状態よりもチューナへ供給される電源の時間は短くなり、チューナの消費電流も抑えられる。また、

図9のように正規信号と同じような信号がしばらく続いても、キーレス信号すべてが入力されるまで、通常制御に移行しないので、図8と同様に端末処理装置はスリープ状態を保持したままであり、第2及び第3の電源回路32、33もオフされたままである。また、一度通常動作状態にするとスリープ処理で端末処理装置をスリープさせたり、実際に端末処理装置がスリープしたかどうかの確認を行う必要が有るため通常制御に移行した後キーレス信号が正常でないと判断してスリープ状態にしようとしてもすぐには全システムがスリープ状態にならないのに対し、本実施例ではキーレス信号が正規信号と判断した後に通常動作状態に移行させているので、途中でキーレス信号が正規信号でないと判断すると、すぐ全システムをスリープ状態にできる。したがって、キーレス信号が正規信号でない場合でもMPUが動作状態になると同時にすべての制御を通常動作にするようにしていた従来装置に対して、キーレス信号が正常のときだけしか端末処理装置および第2の電源回路を起動しないので、消費電流を抑えることができる。図10は正規なチューナ信号が入力されているときの動作状態を表した図である。

【0015】前に図5、図6、図7を用いて本発明の実施例を述べたが、本発明を適用した自動車用電子制御装置について更により詳細に説明する。図12は車両全体のシステム構成図である。31はバッテリーであり、車両の電子制御装置に電源を供給している。50はイグニッションキースイッチでありキーの位置により各電子制御装置への電源供給が配電され、キーの位置がOFFの時は、電源供給線90、91、92はバッテリー電源とは切り離されており、電源は供給されず、キー位置がアクセサリ（以下ACC）の時には電源供給線90にのみ電源が供給され、キー位置がイグニッション（以下IGN）の時には、電源供給線90、91に電源が供給され、キー位置がスタータ（以下START）の時には電源供給線91、92に電源が供給され、電源供給線90は電源とは切り離される様になっている。52はラジオであり、電源供給線90より電源が供給され動作する。51はスタータモータであり、キーの位置がSTARTになると電源供給線92より電源が供給されてスタータモータが回転し、エンジンを始動する。53は図示はしていないが吸入空気量やエンジン回転数を計測するセンサなどの入力により、燃料噴射弁（以下インジェクタ）56や燃料ポンプ57などを駆動する燃料噴射制御や点火制御を行うエンジン制御装置（以下ECM）である。54はアンチロックブレーキシステム（以下ABS）制御装置であり、ABSモータ58などを制御して急ブレーキをかけても車輪がロックしないようにしている。55はソレノイド59、60などを制御して車両の走行状態に応じて自動的にトランスミッションのギヤ変速を行うオートトランスミッション制御装置（以下A/T）であ



る。ECM53、ABS54、A/T55は電源供給線91より電源供給され動作する。すなわち、イグニッションキーがIGNまたはSTARTの時に動作するようになっている。

【0016】1は中央処理装置CCUであり、3、4、5、69は端末処理装置である。それぞれの装置の間は多重通信線7で結ばれており、それぞれの装置に接続されたスイッチ類の入力情報やランプやモータなどのアクチュエータの出力情報が多重通信でやり取りされて全体の制御を行っている。これらの制御装置1、3、4、5、69はバッテリーから直接電源が供給されており、前記イグニッションキースイッチの位置に無関係に電源が供給されている。CCU1は、前記図5の定電圧電源回路30、第2の電源回路32、第3の電源回路33で構成されている電源回路67、前記図5のチューナ38などで構成されているI/Oインターフェイス66、MPU11、通信IC12で構成されている。これらの動作については前に説明しているので省略する。端末処理装置3、4、5、69の構成は前記図7と同じであり、動作も同じである。図12では特にキーレスエントリーシステムに関連する構成部品を中心に記載している。68はキーレスエントリーシステム用の送信機である。37はその送信機より送信された信号を受信するためのアンテナである。本実施例ではアンテナはCCU1の外部に記載しているが、CCU1の内部に設置する場合もある。2はトランクを開くためのモータであるトランクオープナモータ、61はキーが差して有るかどうかを検出するキー差込スイッチ、62はドアの開閉を検出するドアスイッチ、63はリアデフォッグのON/OFFを制御するリアデフォッグスイッチ、64はワイパスイッチ、65はリアデフォッグスイッチ63やワイパスイッチ64などのスイッチのためのイルミネーションランプである。これらのスイッチやランプ、モータなどがCCU1には接続されている。また、イグニッションキーの位置を検出するためにACC、IGN、START信号も接続されている。端末処理装置3、4、5、69はそれぞれ運転席、助手席、後席右側、後席左側のドアに装着されており、それぞれのドアのロック/アンロックを行うドアロックモータ71、75、79、83、窓の開閉を行うパワーウィンドウモータ72、76、80、84が接続されている。また運転席の端末処理装置3には全席のドアのロック/アンロックを操作するドアロックスイッチ73とパワーウィンドウスイッチ74や図示していないが運転席以外のパワーウィンドウスイッチやドアがロックされているかどうかを検出するドアロック検出スイッチなどが接続されている。助手席、後席右側、後席左側の端末処理装置4、5、69にはパワーウィンドウスイッチ77、81、85が接続されている。

【0017】次にキーレスエントリーシステムの動作について説明する。キーレスエントリーシステムとは、自動車

のドアをロックしたりアンロックしたり、トランクルームを開けたりする事を無線装置の信号で遠隔操作するシステムである。キーレスエントリーシステムは遠隔操作するシステムであるという性格上、基本的には車両に人が乗車していないとき動作する物である。キー差込スイッチがOFF、すなわちキーが差されていないときに送信機のロックスイッチが押されると、送信機よりロック信号が発信され（信号の詳細については後述する）その信号をアンテナ37が受信し、CCU1がそれをロック信号と判定すると、CCU1は通信IC12より多重通信線7を介して端末処理装置3、4、5、69の通信IC8、9、10、70にそれぞれのドアのドアロックモータ71、75、79、83をロック側に動作させるような信号を発信する。その信号を受けた端末処理装置3、4、5、69の通信IC8、9、10、70はそれぞれのドアのドアロックモータ71、75、79、83にロック信号を出力しドアをロックさせる。同様に送信機のアンロックスイッチを押すと各席のドアはアンロックされる。送信機のトランクスイッチを押すとCCU1は自分に接続されているトランクオープナモータに信号を出力し、トランクを開ける。

【0018】このような操作は、一般的には車両から降車して車両を離れるときにドアロックスイッチを押したり、車両に乗車するため車両に近付きながらドアアンロックスイッチを押したり、買い物を終わり荷物をトランクに格納するため車両に近付きながらトランクスイッチを押したりする。そのため、前述したようにこれらに係る制御装置1、3、4、5、69はバッテリーに直結されて常に電源は供給されている。ところがキーレス信号は車両を離れてすぐ入力されることも有るが、数時間あるいは数日間も入力されないこともある。このようなときのために常に制御装置が動作しては、消費電流が大きいためバッテリーの消費を抑えるためスリープ状態にしている。具体的にはスリープにする条件は、イグニッションキーがOFFまたはキーが差されていないくて、ドアが閉まっていて、キーレスによる入力がなく、出力している負荷が全くないときにスリープするようにしている。スリープしているときの動作やウェイクアップするときの動作については前述しているので省略する。

【0019】次にキーレスエントリーシステムのより詳細について説明する。図25は、システムの全体の構成を示す図である。リモコン68から発せられた信号は、アンテナ37で受けとめられ、親局であるCCU1に内蔵されるチューナ38へと導かれる。ここで、入力された信号は、図26に見られる様なハイ、ローのデジタル信号に変換されMPU11のPI端子へ入力される。ここでは、まず、リモコン信号の信号が解読され、キーコードの抽出が行われる。CPU11で、キーコードの抽出が完了された後、次に、そのキーコードが正しいものかどうか判断される。ここでキーコードが正しいものと判

断された場合、通信IC12へモータ6を駆動する信号を出力する。通信IC12は、多重通信線7により、子局である複数のLCU3と接続され、半2重通信を行っている。LCU3は、それぞれ重複しない固有のアドレスを持っており、このアドレスにより通信対象LCUを選択できる様になっている。モータ6を駆動する信号は、該当するLCUのアドレスと共に送信され、モータ6を駆動する。

【0020】図26は、チューナ38から出力されるキーコード信号を示している。信号のパターンは大きく分けて3つの部分に分かれており、勿論リモコン68から発せられるリモコン信号自体も3つの部分に分かれている信号である。

【0021】A部は、“Hi”と“Lo”とが規則正しく繰り返している波形からなるプリアンプル部である。プリアンプル部は、CPU11がチューナ38から出力された信号がノイズなのか、リモコン信号なのかの区別や、チューナ回路の動作安定化のために用いる部分である。

【0022】B部は、PWM信号（パルス幅変調）となっているデータ部である。このデータ部は、リモコン68が発したリモコン信号の指令部分（コマンド信号部分）である。そして、B部は、データの先頭である事を示すデータヘッドと、8ビット（ビット7からビット0まで）からなるコマンド部と、パリティビットにより構成されている。

【0023】コマンド部のビットの詳細は、図に示されている様に、パルス幅により“0”、“1”を区別する波形となっている。それぞれ周期Tに対して、パルス幅が $(1/3)T$ の場合は“0”であり、 $(2/3)T$ の場合は“1”であることを表現している。この“0”、“1”の区別から指令を読む事を後述するコマンド信号解析と言う。続くB'部は、B部と同様な信号であり、MPU11がB部を信号解析した結果が本当に正しかったかどうかを判定する為に、再度信号解析を行い、B'部の信号解析結果が一致するかどうかで、信号解析の結果を生かすかどうか判断している。つまり、2連照合している訳である。ここで、B、B'部は全く同一のパターンとしなくても良く、たとえば、B部の反転信号をB'部として反転2連照合としても良い。

【0024】図15は、リモコン信号を受信していない時のチューナ38が出力する波形である。

【0025】図15(a)は、アンテナ37の受信する周波数帯にノイズが無い場合である。チューナ38からのプリアンプル部の波形は、常に“Lo”である連続波形として出力される。

【0026】図15(b)は、ノイズがある場合である。不規則なパルス状の波形が出力される。

【0027】以上に述べた規則正しい波形、連続波形および不規則な細かいパルス状の波形の違いを“Hi”と

“Lo”のパルス周期やパルス幅の違いから検出し、リモコン信号が受信されたかどうか、あるいはリモコン信号かノイズかなどの電波区別が行われる。

【0028】まず最初に、取り除こうとするノイズの種類について説明する。図15に示したノイズは、リモコン信号が入力されていない時に、チューナから出力されるノイズで、通常ホワイトノイズと呼ばれるものである。ちょうど、FMラジオにて、放送電波を受信していない時に発生するザーという音のノイズである。受信装置は、このノイズ信号と、リモコン信号を区別しなければならない。次に、リモコン信号受信状態において、入り込む高周波ノイズである。このノイズは、一般にエネルギーが大きく、パルス幅が非常に狭いのが特徴であり、特に、自動車等のガソリン機関では、燃料の点火に伴う点火ノイズが発生するため、この様なノイズが多い。したがって、受信機は、ホワイトノイズと、単発的な高周波ノイズの2つのノイズを除去しなければならない。

【0029】図16に、リモコン信号が入力された場合のキーコード信号にノイズが無い場合、ある場合の波形を示す。図で「ノイズあり」となっているものには、高周波の幅の狭い信号が所々入力されており、元の信号が汚染されている。このノイズは、先の説明での後者にあたるものである。

【0030】一般に、入力された信号の復元を行う場合、サンプリング定理に基づいた手法により、入力信号のサンプリングを行い、サンプリング周期により入力信号の復元を行うが、ノイズの位置と、サンプリングのタイミングが一致してしまった場合、正しいサンプリングが実行出来なかった事になる。その為、受信機の感度を落とし、ノイズを拾わない様にしたりしている。しかしながら、この手法は、ノイズばかりではなく、正規信号までも拾いにくくするため、得策とは言えないものがあった。そこで本発明に示すように、サンプリング周期でサンプリングした後、サンプリング周期よりも十分短い時間経過後に、再度入力信号を確認すれば、ノイズを簡単に除去出来る様になる。

【0031】図17は、前記したサンプルタイミングとノイズが一致した場合の回避方法と、ホワイトノイズとリモコン信号を区別するフローチャートである。基本的に、定時間割込み処理200は、サンプリング定理に基づき設定されたサンプリング周期毎に実行される処理であり、チューナ出力信号のプリアンプル部(A部)を監視し、リモコン信号かホワイトノイズかの電波区別をする処理である。

【0032】ステップ201で、チューナ出力信号が入力されるP1端子のレベルが“H”であった場合、ステップ203で、所定の遅延時間が設定される。この遅延時間は、取り除こうとしている高周波ノイズのパルス幅に見合った十分長い時間に設定する必要がある。続いて

ステップ204で、再度P I端子の状態が確認される。ここでP I端子の状態が“L”であった場合、つまり、一度“H”であると認識した後、ステップ203での時間経過後に状態が変化してしまった場合であるが、これは、ステップ201または、ステップ204で行ったP I端子の状態確認が無効であるという事になる。つまり、どちらかは、ノイズを捕らえてしまった事になる。そこで、再度ステップ201に戻ってP I端子の状態の確認をやり直す。したがって、ここまでの処理は、ステップ203の遅延時間前後におけるP I端子の状態を2連照合で一致するまで処理を繰り返すものである。よって、この処理により、ステップ203で設定される遅延時間よりも早い周波数（短いパルス幅）のノイズは、無視されてしまう事がわかる。処理202、処理205も同様で、P I端子の論理が逆になっているだけである。続いて、具体的にどのような信号になるか、図18を用いて説明する。

【0033】図18は、それぞれP I端子の入力信号にノイズが入り、サンプルタイミングとノイズの位置が一致してしまった場合における認識波形（抽出波形）の相違を示している。図のa、本発明によらない場合の方は、ノイズを信号と判断してしまう為、抽出波形が崩れてしまい正しい波形認識が行われていない。一方、b、本発明による場合の方は、図17に示すステップ201～205による2連照合により正しい波形認識が行われている。この様に本発明によれば、P I端子に高周波ノイズが入り込んでも2連照合で一致するまで信号の再確認が行われるので、正しい波形認識が行われる事がわかる。

【0034】図17の定時間割込み処理に戻って説明を続ける。先にも説明した通り、この処理は、基本的にチューナ出力信号のプリアンプ部（A部）を監視し、リモコン信号かホワイトノイズかの電波区別をする処理である。サンプルタイミングとノイズが一致した場合の処理を終えた、ステップ206で、カウンタCT1が0であるかどうかチェックされる。0ならば、ステップ207でフラグH I O Kがクリアされる。

【0035】続いて、ステップ208で、カウンタCT1がインクリメントされ、ステップ209で、カウンタCT2がクリアされる。ステップ210において、カウンタCT1が4を越えていたならば、ステップ211で、フラグH I O Kがセットされる。

【0036】一方、ステップ205で“H i”でなかった場合、ステップ212で、カウンタCT2が0であるかどうかチェックされる。0ならば、ステップ213でフラグL O O Kがクリアされる。

【0037】続いて、ステップ214で、カウンタCT2がインクリメントされ、ステップ215で、カウンタCT1がクリアされる。ステップ216において、カウンタCT2が4を越えていたならば、ステップ217

で、フラグL O O Kがセットされる。

【0038】ステップ218では、フラグH I O KとL O O Kとが共にセットされているかどうか判断される。セットされていればステップ219で、フラグR C O Kがセットされる。すなわち、リモコン信号であると判断する。そして、ステップ220で、定時間割込み処理の停止が為される。

【0039】上記のように、電波区別は、定時間割込み処理を利用し、前述したA部の“H i”と“L o”のパルス幅やパルス周期から判断し行っている。本実施例では、“H i”と“L o”のパルス幅およびパルス周期が規則正しく繰り返された場合をリモコン信号であると判断するものである。

【0040】なお、MPU11には、P I端子に入力される信号の立ち上がりエッジと、立ち下がりエッジが入力された時間を記憶するパルス幅測定機能があり、通常は、この機能を用いてパルス幅や、パルス周期を正確に計測する事ができる。図17に示す手法により、なぜ行い必要があるかという、ホワイトノイズが多量に入力されると、パルス幅測定機能による処理が何度も繰り返され、他の処理が実行できなくなるという問題を回避するためである。

【0041】以上の様に、本発明では、図17によりホワイトノイズと、リモコン信号の分離を、まず実施した後に、MPU11にあるパルス幅測定機能を使用してリモコン信号の解析を実施する様にしているため、ノイズ環境の悪い所でも正確なりモコン信号の解析が行える利点がある。尚、定時間割込み処理の定時間の間隔やカウンタの回数等は、リモコン信号とノイズの波形の違いやサンプリング法の違い等に合わせて、確実に電波区別が行える様に調整する必要がある。

【0042】次に、リモコン信号解析処理について説明する。図19は、MPU11に内蔵されるパルス幅測定機能を用いてP I端子に入力されるリモコン信号のキーコードを認識する為の処理である。この処理は、図17のステップ219でセットされるR C O K = “1”により自動的に起動される処理である。起動方法については、本発明に関係ないので、割愛する。

【0043】まず最初に、MPU11に内蔵されるパルス幅測定機能について説明する。図20は、パルス幅測定機能の概略図である。エッジ検出器1010は、エッジ選択器1011の指令により、立ち上がりエッジを捕らえるのか、立ち下がりエッジを捕らえるのかの選択により、P I端子に入力される信号を常に観測している。エッジ選択器への指令は、ソフトウェアにより任意に選択可能になっている。ラッチ回路1012は、エッジ検出器1010からのエッジ検出信号により、今現在のフリーランタイム1013の値を保持するものである。フリーランタイム1013は、常に一定時間（本実施例では、1  $\mu$  s）でカウントアップ動作を続ける16ビット

カウンタであり、\$0000~\$FFFFまでカウント動作をし、\$FFFFを越えると、また\$0000からカウントアップを始める様になっている。つまり、エッジ選択器1011から立ち上がりエッジを捕らえる様に、エッジ検出器1010に指令が行くと、エッジ検出器1010は、PI端子に入力される信号の立ち上がりを監視する様になり、立ち上がりエッジが入力されるとその時のフリーランタイム1013の値をラッチ回路1012に保持するという動作を行うものである。

【0044】続いて、図21を用いてパルス幅の測定方法を説明する。図21は、PI端子の入力信号と、フリーランタイム1013の値を示しており、PI端子の最初の立ち上がり点Aのフリーランタイムの値を\$F000、次の立ち下がり点Bの値を\$8000、そして次の立ち上がり点Cの値を\$1000として捕らえている事を示している。時間は左から右へと流れている事からPI端子のレベルが“Hi”となっているパルス幅(T)は、B点の値からA点の値を引いたカウント値になる。同様に、“Lo”となっているパルス幅(T')は、C点の値からB点の値を引いたカウント値になる。フリーランタイムが1カウントするのに要する時間は、1μsであるので、カウント値に1μsの時間を乗算してやれば、それぞれT、T'の時間が簡単にもとまる。したがって、Tであれば、( $\$8000$ ) - ( $\$F000$ ) =  $\$9000$ であり、同様にT'は、( $\$1000$ ) - ( $\$8000$ ) =  $\$9000$ となる。この値は、16進数であるので、10進数に変換して時間換算すると、36.864msという時間が出てくる。あとは、PI端子の信号の立ち下がり、立ち上がりを設定する事により、パルス幅、パルス周期といった測定が自由に行われる事が理解できる。

【0045】次に、図19の信号解析処理にもどり、リモコン信号の受信方法と、リモコン信号受信中に高周波ノイズが入り込んできた場合のノイズ除去方法について説明する。まず、信号解析処理について大まかな流れを説明する。図17の定時間割込み処理により、リモコン信号が入力された事がわかると、図19の信号解析処理がスタートする。ステップ301で、信号解析が完了している場合、ステップ306へ飛び、コマンド信号解析処理を自ら停止し、ステップ307で、定時間割込み処理が起動され終了する。つまり、リモコン信号待ちの状態に戻る事になる。

【0046】信号解析が完了していない場合、ステップ302で、A部（プリアンブル部）の解析が完了しているか判断される。完了していない場合、ステップ400でA部の解析が引き続き実行される。ステップ400のA部の解析は、図17で実施した電波区別が、本当に正しいか再確認するものである。

【0047】A部の検出が完了している場合、ステップ303で、B部（データ部）の解析が完了しているかチ

ェックされる。完了していない場合、ステップ500で、B部の解析が引き続き実行される。実際にキーコード解析が行われるのは、このステップ500の処理である。

【0048】ステップ304では、波形のパルス幅、パルス周期、パターンなどの相違やデータフレームの時間オーバーなどと言った異常がチェックされる。異常があれば、ステップ305において、解析されたコマンドが消去される。続いて、ステップ306で自らのコマンド信号解析処理を停止し、ステップ307で、定時間割込み処理が起動され終了する。

【0049】次に、ステップ400に示すプリアンブル解析処理について説明する。この処理は、先に説明した通り、リモコン信号のA部の解析を行う処理である。A部は、図14に示した様にデューティ50%の規則正しい方形波であり、本実施例では、この信号がある時間(TM1)連続した場合のみリモコン信号の先頭であると判断させている。

【0050】図22は、プリアンブル解析処理のフローチャートである。ステップ401で、まずタイマTMRがクリアされる。このタイマは、図17の定時間割込み処理とは別の定時間処理によってカウントアップされているタイマで、結局のところ、PI端子に入力される信号のエッジ間隔を測定している。図19の信号解析処理は、入力信号があつて初めて起動される処理であるため、信号がなくなると、いつまでも起動されないままとなる。そこで、PI端子に信号が入力されなくなった（つまり、リモコン信号が来なくなった）のを検出して、信号解析処理を中断し、処理を初期状態に戻すために使用している。この処理により、リモコン信号の信号解析がスタートした後、リモコン信号が途切れてしまっても、異常に気づくため、すぐに最初からやり直しができる様になるため、無駄時間の無い信号解析を行う事ができる。

【0051】ステップ402では、入力エッジが立ち上がりであるのか、立ち下がりであるのか判断され、立ち上がりである場合、ステップ403で、ある時間が待たされる。続いて、ステップ404でPI端子の入力信号レベルが確認される。ここで、信号レベルが“L”だった場合、つまり、PI入力端子の入力信号の立ち上がりを捕らえたにも係わらず信号が立ち上がっていない場合、この捕らえた信号は高周波ノイズであると判断できるため、ここで処理を中断して新たな入力信号に備えるべくステップ400を終了させる。同様に、ステップ402で立ち下がりエッジであると判断された場合、ステップ405で遅延時間が持たれ、ステップ406で、入力信号レベルの確認が行われる。ここでも、立ち下がりであるにも係わらず、信号レベルが“H”の場合、高周波ノイズと判断しステップ400を終了させる。

【0052】次に、ここまでの処理を図23を用いて説

明する。図23は、P1端子に入力されるリモコン信号に高周波ノイズ（自動車の点火ノイズ等）が乗ってしまった場合の信号波形と、その拡大図、及び、各ステップでの処理が、どのように効果を上げているか示している。一般に高周波ノイズは、パルス状の幅の狭いノイズであるため、この特性を利用して除去している。図23では、プリアンプル信号を解析中に、リモコン信号の立ち上がりを検出したあと、次の立ち下がりを検出してパルス幅の測定を行おうとしている時にノイズが入力されてしまった場合を想定している。

【0053】P1端子に信号の立ち下がりが入力され、図19の信号解析処理が起動されると、ステップ400のプリアンプル解析処理が実行される。立ち下がりエッジであることから、まずステップ405による遅延が行われ、ある時間待たされる。この時間は、取り除こうとするノイズのパルス幅により可変すべきデータである為、一概にいくつとは言えない。その後、ステップ406でP1端子のレベルがチェックされる。そして、ステップ400の起動条件、つまり、立ち下がりを探らえたのだから、当然信号は、“L”となっていなければならないにもかかわらず、“H”であった場合、ステップ405での遅延時間よりも、短いパルスが入力された事が理解できる。P1端子に入力されるリモコン信号の信号パターンは、受信装置側では、当然既知であるため、このような短い信号は、容易に異常信号（ノイズ）であると判断することができる。したがって、高周波ノイズが複数回入力されても、それがノイズであると判断できる。なお、正しいリモコン信号のエッジ近傍にノイズがあった場合、このノイズを正規信号と判断してしまう事があるが、これによる誤差は遅延時間分であるため、問題にならないくらい短い時間である。たとえば、本実施例の場合、正規リモコンのパルス幅は、約2msであり、取り除こうとしているノイズの時間（遅延時間）は、約10μsである。以上の様な処理をする事により、高周波ノイズを完全に分離できる様になるため、ノイズ環境に強い信号解析の手法を提供できる。

【0054】図22に戻って説明を続ける。まず最初に立ち上がりエッジを検出した場合、ステップ403からステップ404を通りステップ407で、TP2の計測が行われる。一番最初の場合、前回の立ち上がりエッジの入力された時間SVFRCTにはデータがないため、TP2の値はでたらめであり、ステップ408でNOとなり、ステップ410が実行されTP2OK=“0”となる。TP2OKは、パルス周期TP2が正規のものか否かを判定するためのフラグである。そして、ステップ411で図20に示すエッジ選択器1011に、立ち上がりエッジを選択する様に切り換える。続いて、ステップ412で立ち上がりエッジの時刻をSVFRCTに格納する。これにより、SVFRCTのデータは、P1端子に入力される信号の立ち上がりエッジが入力された時刻である事がわか

る。そして、ステップ418で、TP1OK、TP2OK共に“1”であるかどうか判断され、この場合NOであるので、ステップ420で、TM1がクリアされる。TM1は、TP1OK、TP2OK共に“1”となった時に起動されるタイマで、ステップ401のTMRと同様にカウントアップされている。このタイマは、プリアンプルが、ある時間連続して検出された場合に初めてプリアンプル検出完了と判断するのに使用しており、また、プリアンプル検出完了から、次の処理であるキーコード解析処理が開始されるまでの時間をも規定している。本実施例では、より確実にリモコン信号を認識するために、リモコン信号の途切れを検出するタイマ（TMR）、プリアンプル信号検出からキーコード解析開始までの時間制限を規定するタイマ（TM1）、キーコード解析開始から解析完了までの時間制限を規定するタイマ（TM2）を使用している。本実施例では記載していないが、TM1タイマが規定時間を越えた場合に、図19のステップ302にあるプリアンプル部解析完了のサインが出され、次のステップ303への足がかりとなったり、異常を検出して、信号解析処理を初期化し、短時間で次のリモコン信号の入力に対応できる様に備えている。

【0055】SVFRCTにデータが格納されたことで、基準となる時刻が決定された。また、P1端子は、次の立ち下がりエッジを捕らえる様に設定されたので、立ち下がりエッジを待つようになる。

【0056】立ち下がりエッジが入力されると、今度は、ステップ402からステップ405、ステップ406を通り、ステップ413で、TP1の計測が行われる。ICRは、図20のラッチ回路1012が捕らえたフリーランタイマの値である。したがって、ICRからSVFRCTを減算すれば、立ち上がりエッジから立ち下がりエッジまでの所要時間が求まり、これは、P1端子に入力された信号の“Hi”時間のパルス幅である事が理解できる。また、先ほどのTP2は、立ち上がりエッジから立ち上がりエッジまでの時間、つまりパルスの周期データである事も容易に理解できる。さらに、TP1L、TP1Hと、TP2L、TP2Hは、おのおのTP1、TP2の正規信号であると判断する公差範囲の制限値であり、この公差範囲内にTP1、TP2がある場合、フラグTP1OK、TP2OKがセットされ、公差範囲から外れている場合、クリアされる事もわかる。

【0057】各データ、制限値の関係を図24に示す。この図から、TP1は、パルス幅であり、TP1H、TP1Lは、その公差範囲。また、TP2は、パルス周期であり、TP2H、TP2Lは、その公差範囲であり、それぞれ、フリーランタイマのB点からA点の差分がTP1、C点からA点の差分がTP2となり、以下順番に計測が繰り返される。

【0058】以上から、図22は、ノイズ環境に強い、

プリアンブル部を解析、検出する処理である事が理解できる。

【0059】次に、図19のステップ500であるキーコード解析処理について、説明する。最初にステップ501で、タイマTMRのクリア、タイマTM1のクリアと、タイマTM2の起動判定処理が実行される。TMRは、図22のステップ401で実行しているものと同様のもので、同じ目的で使用されるものなので、説明を省略する。ステップ502は、高周波ノイズの除去を行う処理である。これも、図22から図23において、説明した内容と同一内容なので、割愛する。次に、ステップ503で、入力エッジの確認が行われ、立ち上がりエッジなのか立ち下がりエッジなのか判断される。立ち下がりの場合、図22で説明したようにパルス幅の測定が行われる訳であるが、キーコードの場合、パルス幅の大きさにより、データ“0”と、データ“1”の識別が追加される。これは、図14で説明した通りである。ステップ507からステップ511までは、立ち下がりエッジの位置が、どのエリア内にあるかにより、データ

“0”、“1”の認定を行っており、どちらのエリアにもない場合、直ちに処理を終了させている。これは、判定エリア範囲外の信号を無視している事になり、逆に言えば、判定エリア内にあるデータであれば何でもデータとして認識してしまうものである。ここで仮に、本実施例に似た信号パターンのリモコン信号が入力された場合、容易にデータとして認定する現象が発生する訳であるが、この不具合は、データ部を複数回繰り返し入力す事により、対策している。つまり、取り込んだデータ部のフレームを多連照合して本物か否かを判別しているのである（図14に示す、B、B'部）。この様に、本実施例では、リモコン信号に近似した信号を積極的に取り込む事により、受信感度の能力向上を援助する形とし、データの信頼性は、取り込んだデータを多連照合することで確保し、ノイズに強い受信装置を提供している。

【0060】ステップ503で立ち上がりと判断された場合ステップ504からステップ506において、立ち上がり位置が正常か否か判断される。正常の場合、フラグTD3OK=“1”となり、異常の場合TD3OK=“0”となる。ステップ512で、前記フラグTD3OKと、パルス幅の認定結果がチェックされ、異常がある場合は、ステップ518で初期化処理を実行し、図19の信号解析処理は、最初からやり直される。ステップ512で正常だった場合、ステップ513で認定データの格納が行われ、ステップ514で、タイマTM1のクリアと、タイマTM2の起動処理が行われる。TM1は、図22のステップ419で起動されるタイマであり、プリアンブルの継続時間の規定と、キーコード認識が開始されるまでの時間規定を行っているタイマであったので、認識が開始された、ここでクリアされる。タイマTM2は、キーコード解析処理がスタートした時に、1度

だけ起動されるタイマで、キーコード解析開始から、キーコードの抽出完了までの制限時間を規定するタイマである。このタイマも同様に、定時間割込み処理とは別の定時間処理によってカウントアップされているタイマで、キーコード検出が長引いたり、信号が途切れた場合の異常を検出し、すぐに最初からやり直しが行える様にしている。本実施例の様に、随所に処理を実行する時間制限をするタイマを組み込む事により、異常があった場合においても、無駄時間の無い信号解析を行う事ができる。

【0061】次に、ステップ515において、すべてのデータの取り込みが完了したかどうか判断され、完了していた場合、ステップ516で、データの照合が行われる。ここでは、複数回取り込んだデータ部が同一データであるかどうか、多連照合の判断がなされる。この判定結果がOKの場合、ステップ518で、キーコードの抽出が行われ、モータ6を動作させる信号の基となる。NGの場合は、ステップ519で初期化され最初からやり直しされる。

【0062】図26にPI端子入力信号に対する、データ“0”、“1”、パルス周期のデータ値と、それらの公差の関係を示す。ここでは、データ“0”が入力された場合について実線で示してあり、破線部は、データ“1”が入力された場合の位置を示してある。基本的には、図24と同一内容である。

【0063】以上の様に、本実施例によれば、受信器の感度を落とす事なく、ノイズと信号を分離できるので、ノイズ環境の悪い場所においても、変わらぬ性能を発揮できる遠隔操作装置を提供できる。

【0064】

【発明の効果】本発明によれば、キーレス信号が正規信号かどうかを判断してからしか通常動作に移行しないため、ノイズが多い信号が入力されても、消費電流を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した実施例の中央処理装置のブロック図。

【図2】従来例。

【図3】従来例。

【図4】従来例のときの動作状態。

【図5】従来例のときの動作状態。

【図6】本発明を多重通信システムに適用したときのシステム図。

【図7】図6の端末処理装置のブロック図。

【図8】実施例における動作状態を表す図。

【図9】実施例における動作状態を表す図。

【図10】実施例における動作状態を表す図。

【図11】動作説明流れ図。

【図12】自動車に適用したときの他の実施例。

【図13】本発明の一実施例を示すシステム構成図。

【図14】本発明の動作原理を示すリモコンの信号波形。

【図15】本発明の動作原理を示すリモコンの信号波形。

【図16】本発明の動作原理を示すリモコンの信号波形。

【図17】本発明の動作原理を示すフローチャート。

【図18】本発明の動作原理を示すタイミングチャート。

【図19】本発明の動作原理を示すフローチャート。

【図20】本発明の動作原理を示すシステムの内部構成図の一部。

【図21】本発明の動作原理を示すタイミングチャート。

【図22】本発明の動作原理を示すフローチャート。

【図23】本発明の動作原理を示すタイミングチャート。

【図24】本発明の動作原理を示すタイミングチャート。

ト。

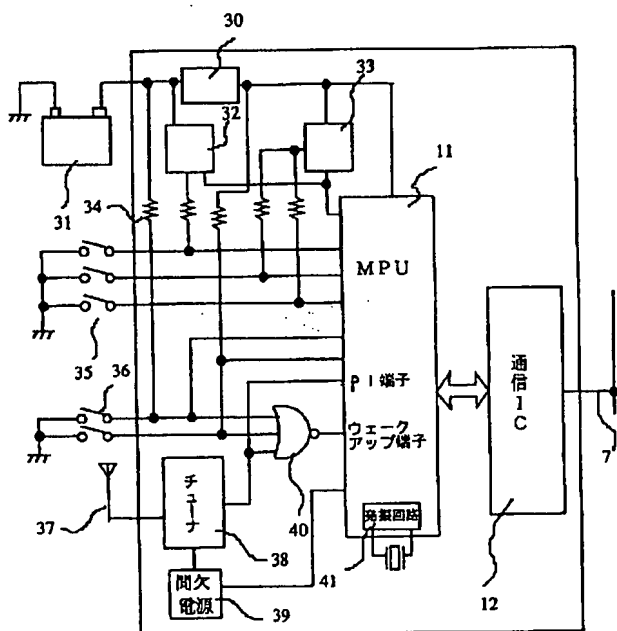
【図25】本発明の動作原理を示すフローチャート。

【符号の説明】

1…中央処理装置、2…中央処理装置に接続されている負荷類、3, 4, 5…端末処理装置、6…端末処理装置に接続された負荷類、7…多重通信線、8, 9, 10…端末処理装置の通信IC、11…中央処理装置の通信IC、12…MPU、30…電源回路、31…バッテリー、32, 33…第2の電源回路、34…抵抗、35…スイッチ類、36…ウェイクアップ用スイッチ類、37…アンテナ、38, 55…チューナ、39…チューナ用電源回路、40…論理ゲート、41…発振回路、42…通信制御回路、43…発振制御回路、44…入出力インターフェイス、50…従来の制御装置、53…チューナ用電源回路、54…アンテナ、56…MPU、57…論理ゲート、58, 59…発振回路、65…処理回路、1010…エッジ検出器、1011…エッジ選択器、1012…ラッチ回路、1013…フリーランタイム。

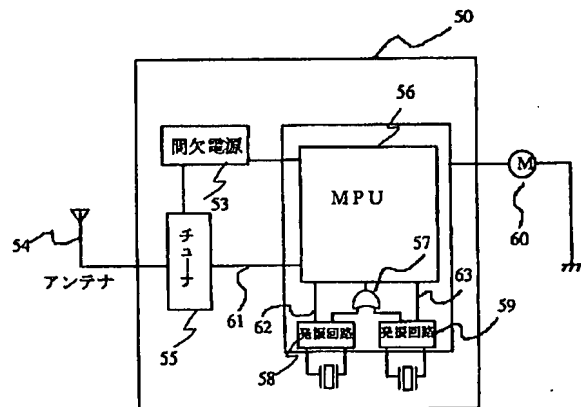
【図1】

図 1



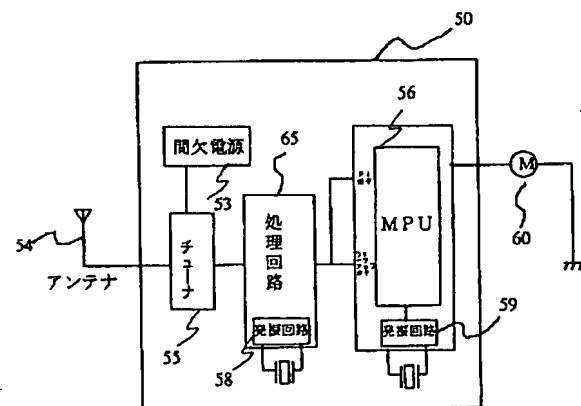
【図2】

図 2



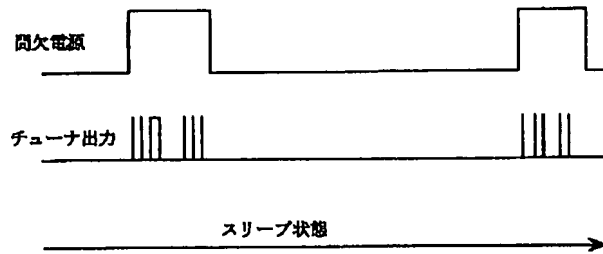
【図3】

図 3



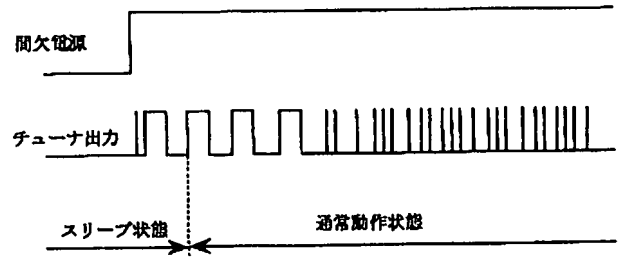
【図4】

図 4



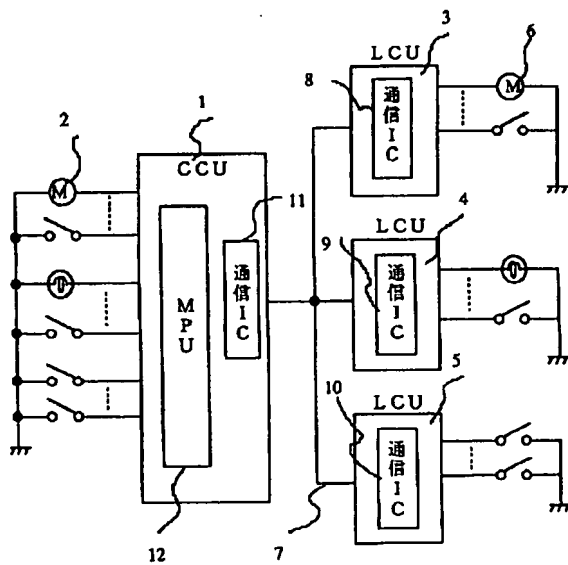
【図5】

図 5



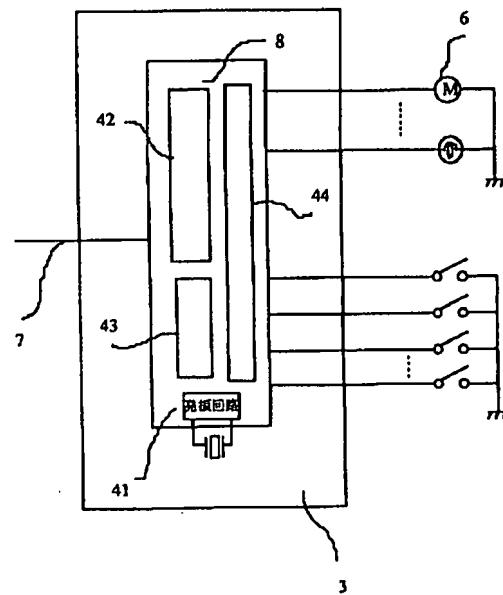
【図6】

図 6



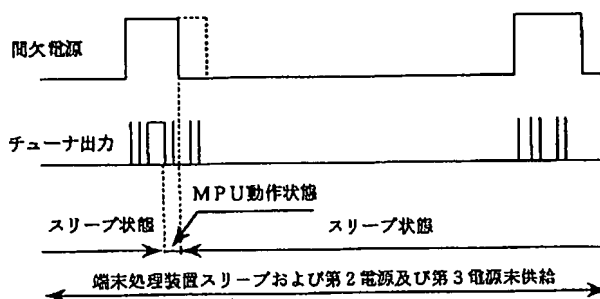
【図7】

図 7



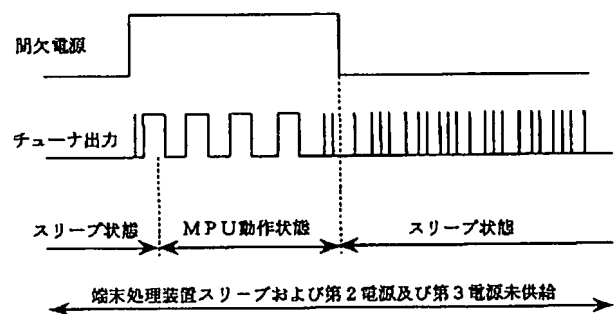
【図8】

図 8



【図9】

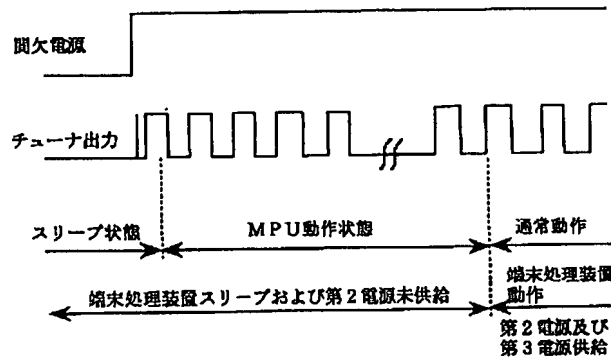
図 9





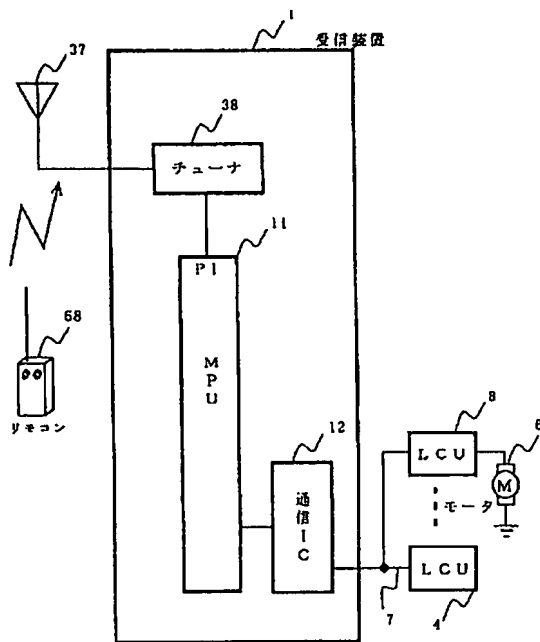
【図10】

図 10



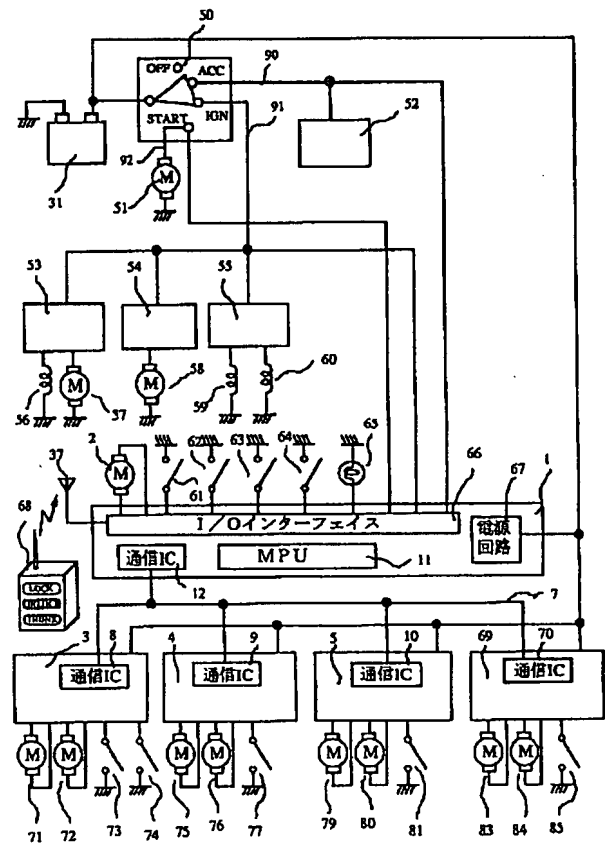
【図13】

図 13



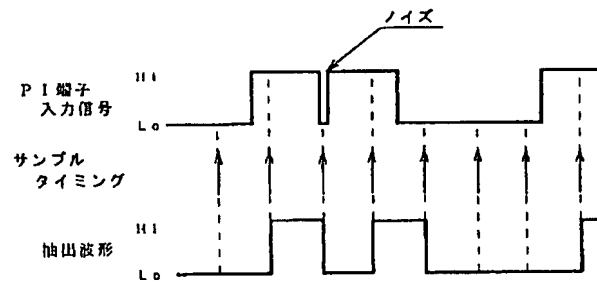
【図12】

図 12

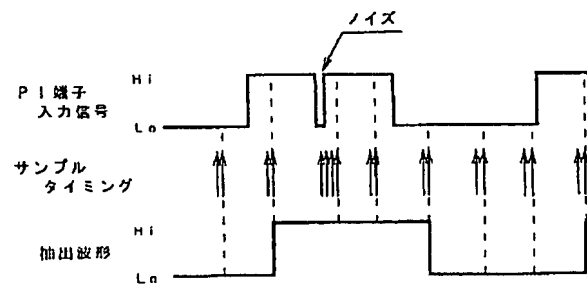


【図18】

図 18



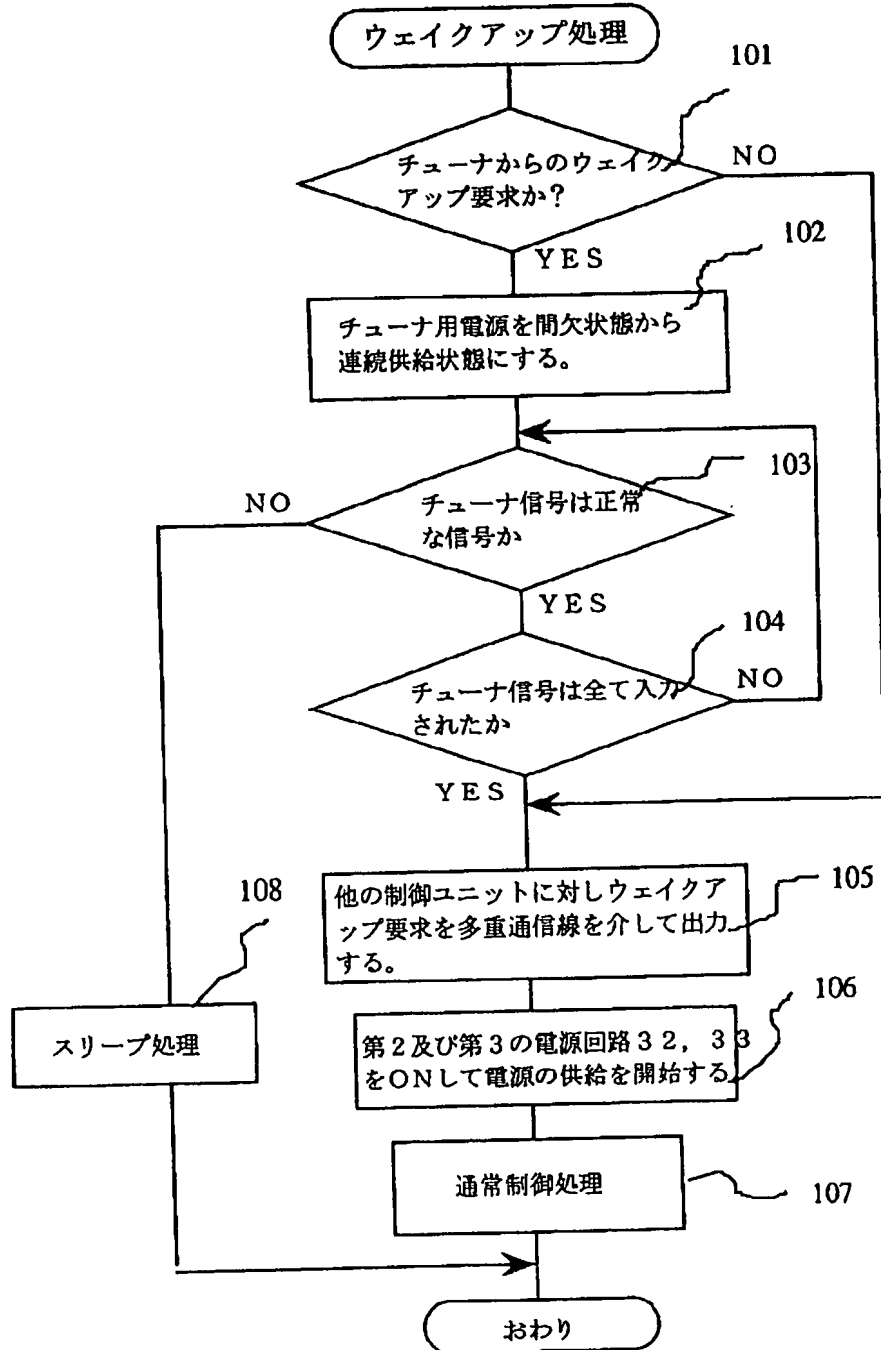
a. 本発明によらない場合



b. 本発明による場合

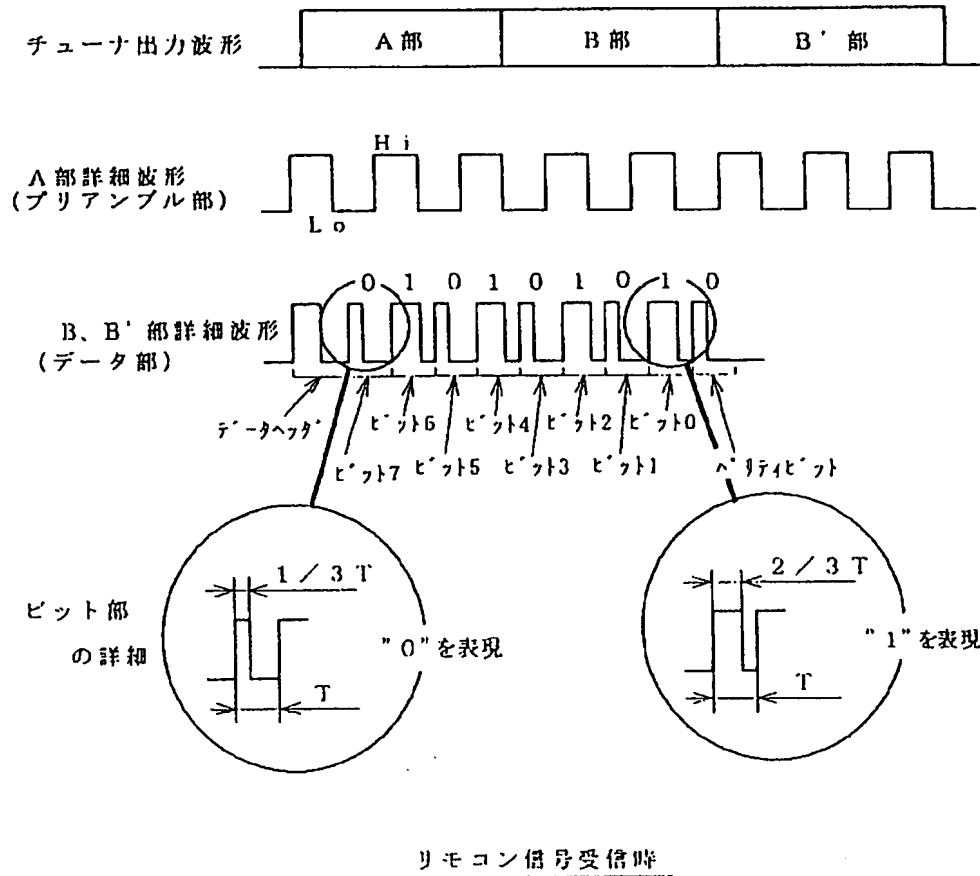
【図11】

図 11



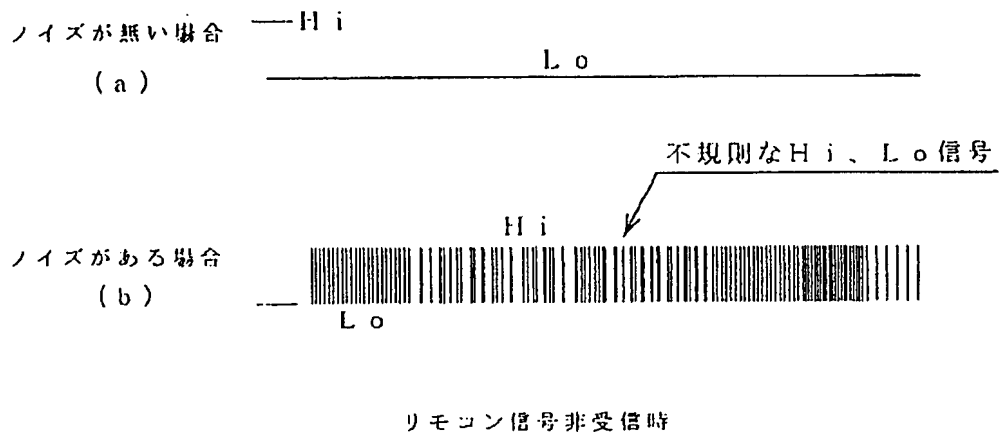
【図14】

図 14



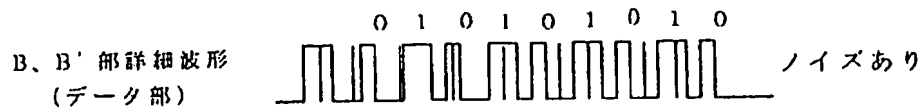
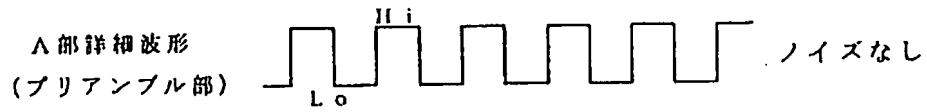
【図15】

図 15



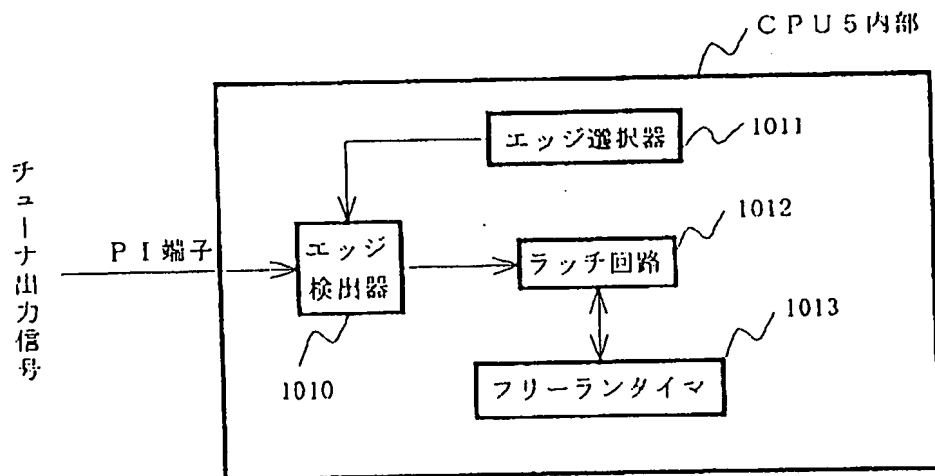
【図16】

図 16



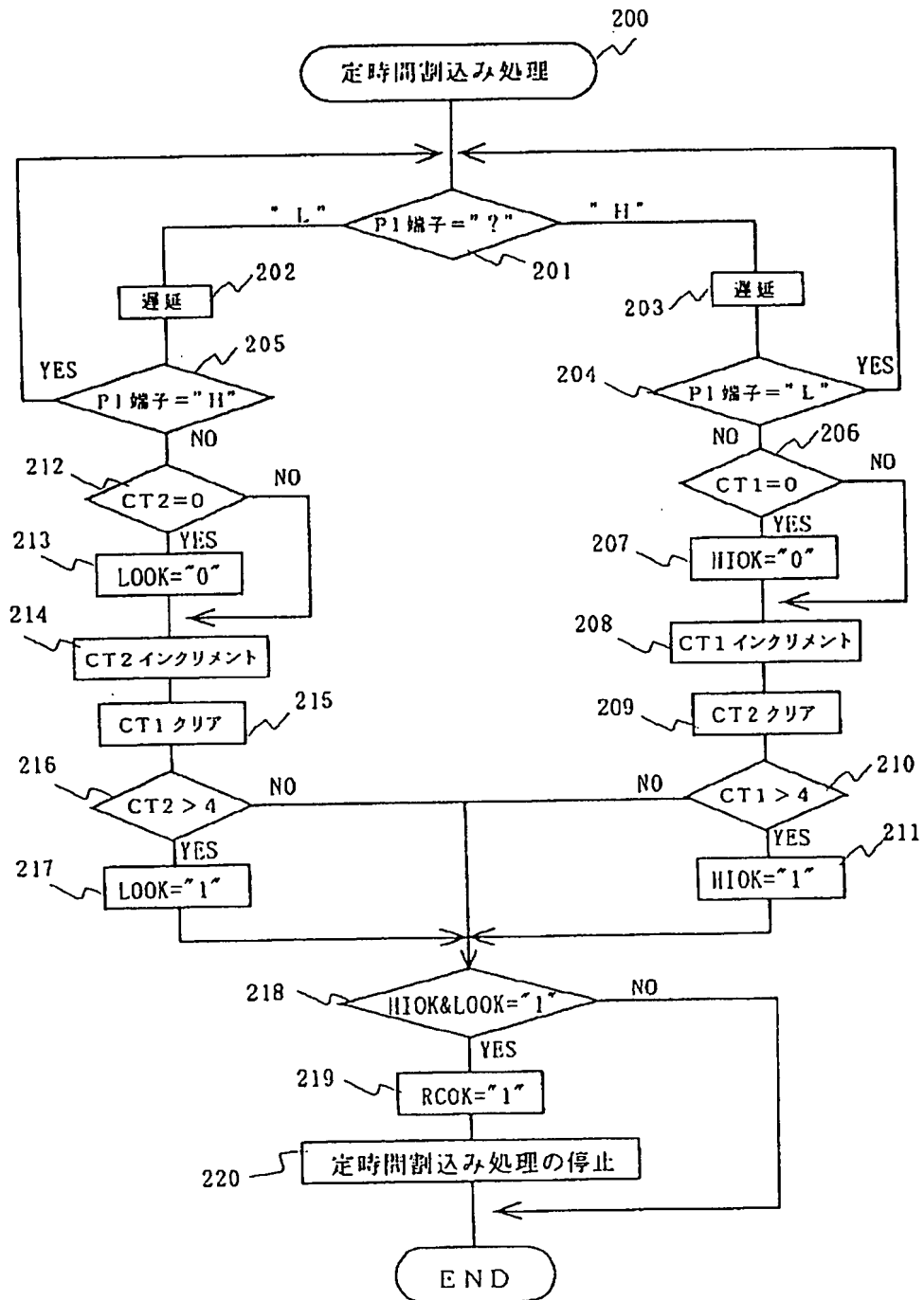
【図20】

図 20



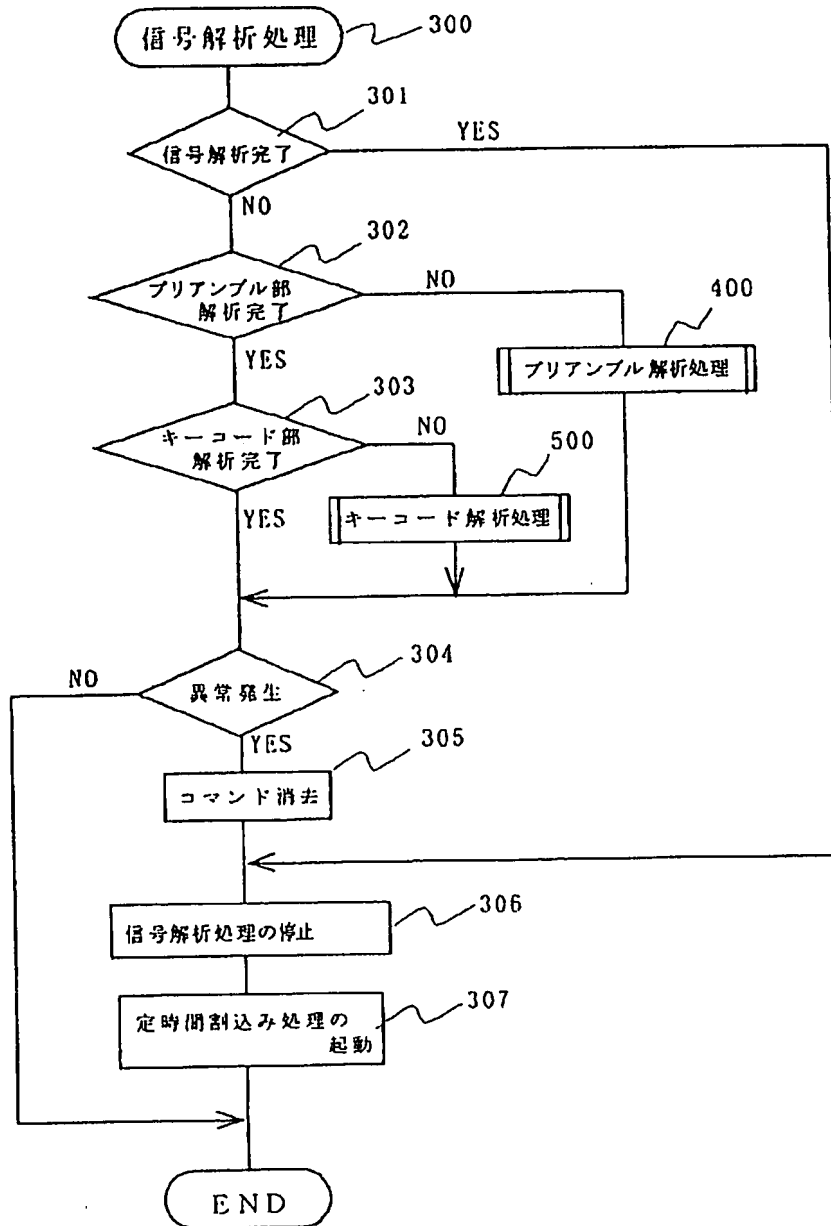
【図17】

図 17



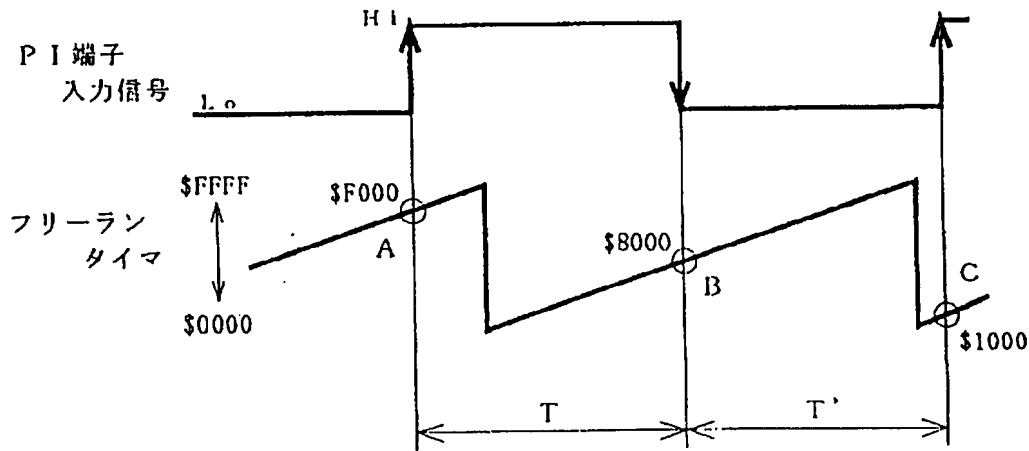
【図19】

図 19



【図21】

図 21



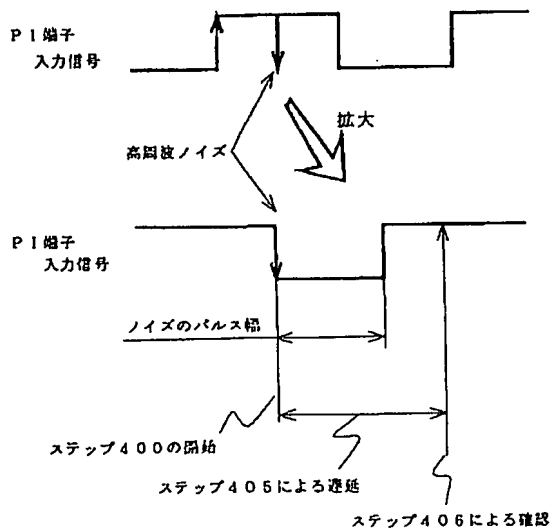
$$T = (\$8000) - (\$F000) = \$9000 \mu s$$

$$T' = (\$1000) - (\$8000) = \$9000 \mu s$$

よって、 $T = T' = 36.864 ms$

【図23】

図 23



ステップ404による確認結果

ステップ400の起動条件に一致  
(立ち下がりの時には、"Lo")

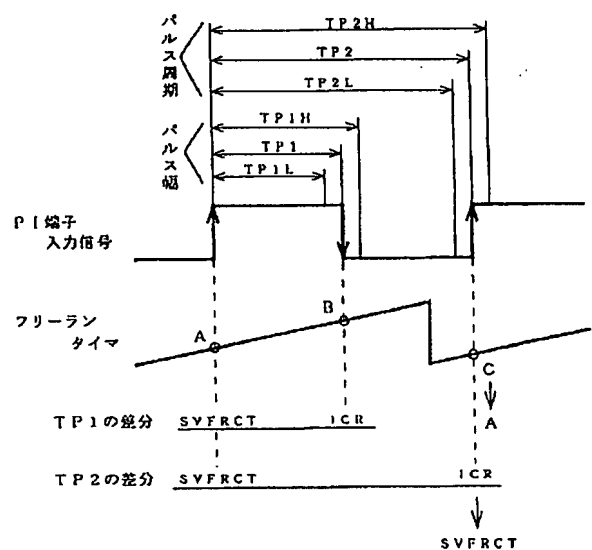
→ 正 常

ステップ400の起動条件に不一致  
(立ち下がりににもかかわらず、"Hi")

→ ノイズと断定

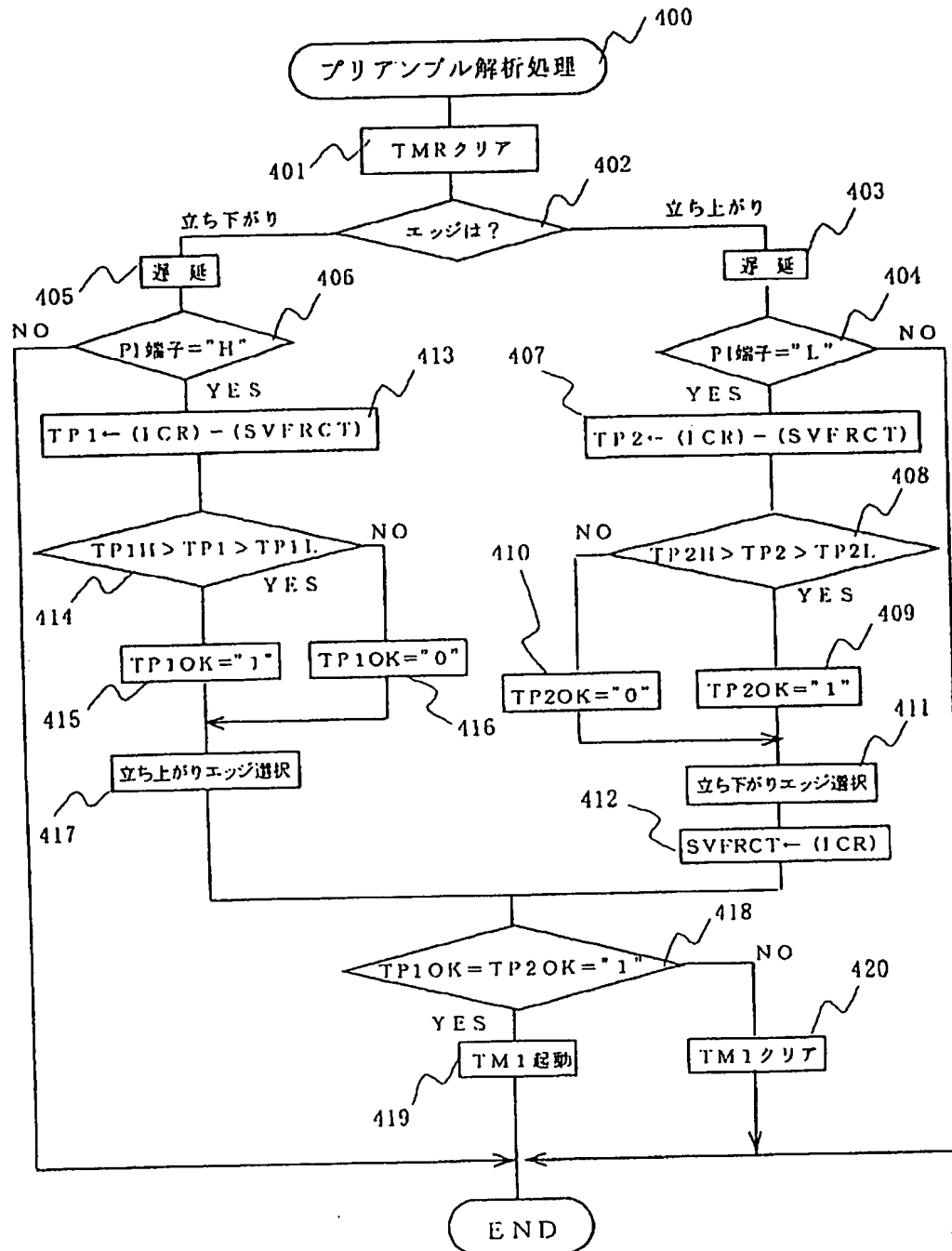
【図24】

図 24



【図22】

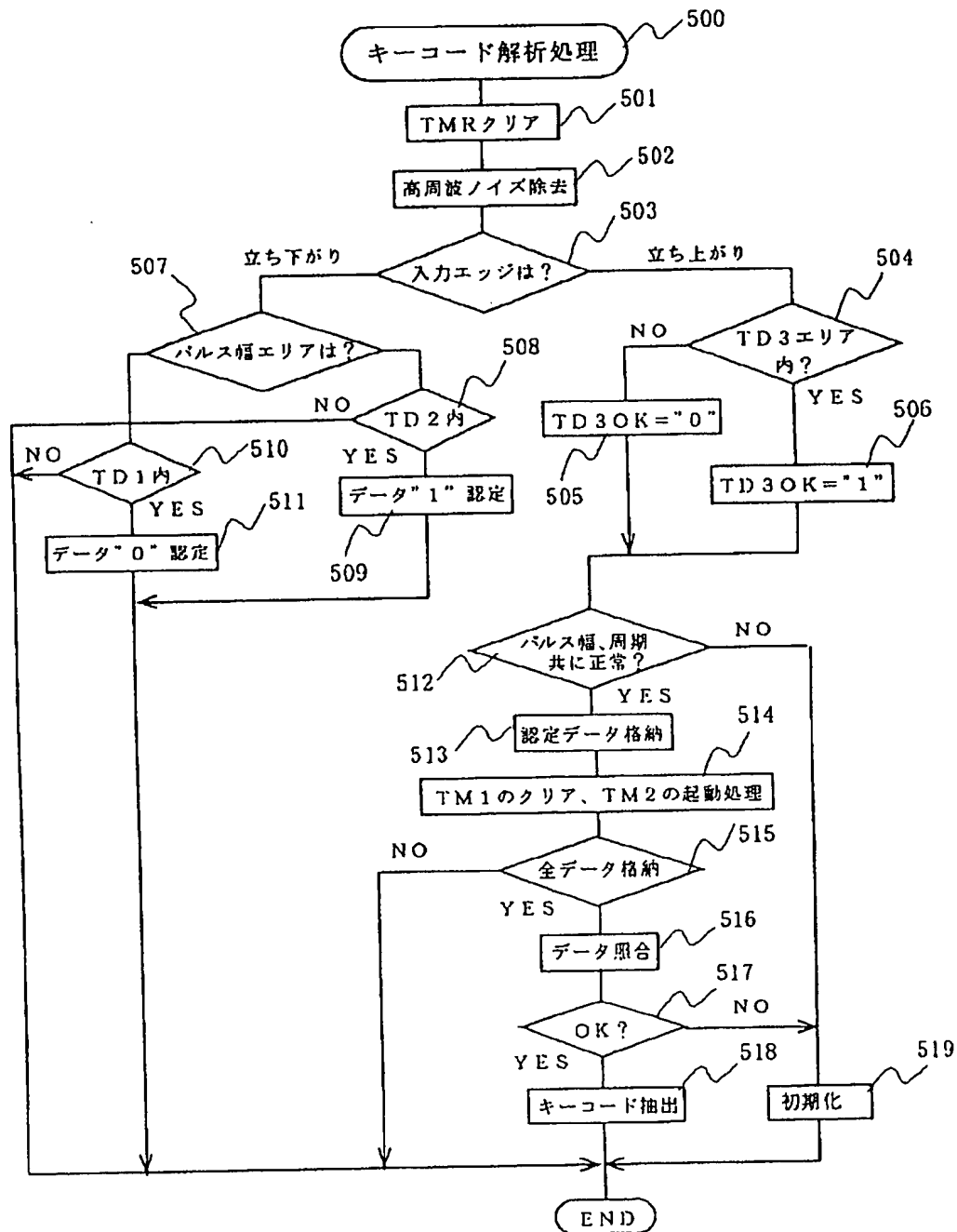
図 22





【図 25】

図 25



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 0 5 B 9/02

15/02

G 0 6 F 1/26

11/30

識別記号

3 0 5

庁内整理番号

7313-5B

0360-3H

F I

G 0 5 B 9/02

G 0 6 F 11/30

G 0 5 B 15/02

G 0 6 F 1/00

A

3 0 5 B

Z

3 3 4 J

3 3 4 B

技術表示箇所